

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISKURSUS MULTI REPRESENTASI* (DMR) DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh

**WAHYUNI
NPM : 1411050406**

Jurusan : Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H/2019 M**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISKURSUS MULTI REPRESENTASI* (DMR) DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**



**Pembimbing I
Pembimbing II**

**: Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd
: Abi Fadila, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H/2019 M**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKURSUS MULTI REPRESENTASI) DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

Oleh

Wahyuni

Kemampuan komunikasi matematis diperlukan dalam memahami pelajaran yang diberikan oleh guru, saat prapenelitian terdapat beberapa masalah salah satunya masih kurangnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penulis melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) ditinjau dari kecerdasan majemuk terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP

Penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Eksperimen* dengan desain faktorial. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Sukoharjo, dengan teknik *simple random sampling* terpilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan VIII C sebagai kelas kontrol. Data hasil angket dan kemampuan komunikasi matematis dianalisis menggunakan uji analisa varians dua jalan dengan sel tak sama.

Berdasarkan analisis data ditemukan hasil-hasil sebagai berikut. Pertama, pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran DMR lebih efektif daripada pembelajaran matematika dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis. Kedua, terdapat perbedaan antara peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis dan interpersonal terhadap kemampuan komunikasi matematis, namun peserta didik yang memiliki kecerdasan majemuk matematis-logis lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan kecerdasan linguistik dan interpersonal. Ketiga tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Kata kunci: Model pembelajaran DMR; Kemampuan Komunikasi Matematis; Model Pembelajaran Konvensional; Kecerdasan Majemuk



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISKURSUS
MULTI REPRESENTASI (DMR) DITINJAU DARI
KECERDASAN MAJEMUK TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Nama : WAHYUNI
NPM : 1411050406
Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA
Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I


Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd
NIP. 19611109 199003 1 003

Pembimbing II


Abi Fadila, M.Pd
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika


Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Pengaruh Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Ditinjau dari Kecerdasan Majemuk Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik** disusun oleh: **Wahyuni, NPM. 1411050406**, jurusan **Pendidikan Matematika** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Selasa/ 5 Maret 2019**.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : **Dr. Nanang Supriadi, M.Sc** (.....)

Sekertaris : **Indah Resti Ayunisuri, M.Si** (.....)

Penguji Utama : **Dr. Achi Rinaldi, M.Si** (.....)

Penguji Pendamping I : **Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd** (.....)

Penguji Pendamping II : **Abi Fadila, M.Pd** (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd

NPM. 14110560810 198703 1 001



MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥٦﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥٧﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٥٨﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ
فَارْغَبْ ﴿٥٩﴾

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah kehendaknya kamu berharap”

Q.S Al-Insirah: 5-8

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَن يَشَاءُ ۚ وَمَن يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا ۗ وَمَا
يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٣١٩﴾

“Allah menganugerahkan Al Hikmah (kefahaman yang dalam tentang Al Quran dan As Sunnah) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. dan Barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. dan hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah)”

Q.S Al-Baqarah: 269

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang maha pengasih, maha penyayang dan maha kuasa segala nikmat yang telah engkau berikan. Pada akhirnya tugas akhir (skripsi) ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat beriringan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW pembawa risalah yang memiliki cinta yang teramat luas kepada umatnya. Saya, senantiasa berdoa semoga dapat bertemu dengannya di telaga Al-Kautsar. *Aamiin*. Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda M. Sadik dan Ibunda Asmawati terima kasih atas semua yang telah diberikan doa, kasih sayang, cinta yang tiada terhingga, semangat dan juga motivasi.
2. Kakak-kakakku tersayang Aprizal, Muhtadin, Siti Alfiah, dan saudara kembarku Wahyudi, terima kasih atas canda tawa, kasih sayang, persaudaraan, dan dukungan yang telah selama ini engkau berikan, semoga kita bisa membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia atas kesuksesan kita.
3. Almamater UIN Raden Intan Lampung tercinta.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Wahyuni lahir di Kota Agung, 08 Agustus 1996. Penulis merupakan anak ke-5 dari lima bersaudari yang terlahir dari pasangan Bapak M.Sadik dan Ibu Asmawati tempat tinggal di Bandung Baru Kecamatan Adiluwih Kabupaten Tanggamus. Penulis mengawali pendidikan di SD N 4 Bandung Baru yang selesai pada tahun 2008, dilanjutkan di SMP N 1 Sukoharjo selesai pada tahun 2011, kemudian melanjutkan studinya di SMA N 2 Pringsewu yang berakhir tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan kejenjang Pendidikan S1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (UM-PTKIN). Penulis mengikuti tugas Kuliah Kerja Nyata di Desa Sukabanjar Kecamatan Sidomulyo Lampung Selatan dan penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMKN 7 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita. Shalawat dan salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat ridho dari Allah SWT akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. H. Syaiful Anwar, M.Pd selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan ilmunya untuk mengarahkan dan memotivasi penulis.
4. Bapak Abi Fadila, M.Pd selaku pembimbing II yang telah membimbing dan memberi pengarahan demi keberhasilan penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Matematika yang telah mendidik dan memberika ilmu pengetahuan kepada

penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

6. Kepala sekolah, Guru, Staf TU, SMPN 1 Sukoharjo yang telah memberikan bantuan hingga selesainya skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan khususnya kelas G, terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan yang telah terbangun selama ini.
8. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang ku banggakan, yang telah mendidikku dengan iman dan ilmu.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.


Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dan sekaligus sebagai catatan amal ibadah dari Allah SWT. *Aamiin*. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang

Bandar Lampung, November 2018

Penulis

Wahyuni

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
H. Definisi Operasional.....	12
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	14
1. Belajar dan Pembelajaran.....	14
2. Model Pembelajaran DMR	15

3. Kecerdasan Majemuk.....	19
4. Komunikasi Matematis	27
5. Pembelajaran Konvensional.....	32
B. Kerangka Berpikir.....	33
C. Hipotesis	35
D. Penelitian Relevan.....	36

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
B. Metode Penelitian.....	38
C. Variabel Penelitian.....	40
1. Variabel Bebas	40
2. Variabel Terikat.....	40
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
1. Populasi	41
2. Teknik Pengambilan Sampel.....	41
3. Sampel	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	42
1. Angket	42
2. Tes	42
3. Wawancara.....	42
F. Instrumen Penelitian.....	43
1. Instrumen Tes.....	43
2. Instrumen Angket.....	49
G. Teknik Analisis Data.....	50
1. Uji Normalitas	51
2. Uji Homogenitas	52
3. Uji Hipotesis	53

4. Uji Lanjut Pasca Anava	56
---------------------------------	----

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data dan Pembahasan	62
1. Analisis Data Uji Coba Instrumen	62
2. Deskripsi Data Amatan	67
3. Pembahasan.....	74

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	80
B. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Nilai Ulangan Harian.....	5
2.1 Kerangka Berpikir.....	34
4.1 Desain Faktorial	39
3.2 Distribusi Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo.....	41
3.3 Pedoman Pemberian Skor	43
3.4 Interpretasi Derajat Kesukaran.....	48
3.5 Klasifikasi Daya Pembeda	49
3.6 Skor Pilihan Jawaban Tes Kecerdasan Majemuk	50
3.7 Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan	56
4.1 Validitas Soal Tes	63
4.2 Tingkat Kesukaran Soal Tes	64
4.3 Daya Pembeda Item Soal Tes	65
4.4 Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen	67
4.5 Deskripsi Data Amatan	68
4.6 Hasil Uji Normalitas	69
4.7 Hasil Uji Homogenitas	70
4.8 Rangkuman Analisis Variansi	71
4.9 Rataan Marginal	72
4.10 Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Responden Kelas Uji Coba.....	99
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (VIII A).....	100
3. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (VIII C).....	101
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	102
5. Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis	103
6. Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes KKM.....	106
7. Daftar Hasil Uji Coba Tes KKM	114
8. Analisis Validitas Uji Coba Tes KKM	115
9. Perhitungan Manual Uji Validitas Tes KKM	117
10. Analisis Tingkat Kesukaran Uji coba Tes KKM.....	120
11. Perhitungan Manual Uji Tingkat Kesukaran	122
12. Analisis Uji Daya Beda Soal Tes KKM	123
13. Perhitungan Manual Uji Daya Beda	124
14. Analisis Uji Reliabilitas Uji Coba Tes KKM.....	125
15. Perhitungan Manual Uji Reliabilitas	127
16. Angket Tes Kecerdasan Majemuk	129
17. Kisi-kisi Soal Tes KPPM	143
18. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	145
19. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	147

20. Daftar Nilai Peserta didik Kelas Eksperimen	153
21. Daftar Nilai Peserta Didik Kelas Kontrol	154
22. Daftar Skor Angket Peserta Didik Kelas Eksperimen	159
23. Daftar Skor Angket Peserta Didik Kelas Kontrol	161
24. Deskripsi Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	163
25. Deskripsi Data Angket	166
26. Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	168
27. Uji Normalitas Kelas Kontrol	174
28. Uji Normalitas Angket Kecerdasan Majemuk (Linguistik)	180
29. Uji Normalitas Angket Kecerdasan Majemuk (Matematis-logis)	185
30. Uji Normalitas Angket Kecerdasan Majemuk (Interpersonal)	190
31. Uji Homogenitas	194
32. Perhitungan Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama.....	200
33. Uji Komparasi Ganda	204
34. Silabuas dan RPP	205
35. Dokumentasi	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah sebuah ilmu yang menjadi dasar dari ilmu yang lain, sehingga matematika itu saling berkaitan dengan ilmu lainnya.¹ Matematika dapat diartikan suatu golongan ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam ilmu pengetahuan maupun teknologi.²

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus ada dalam setiap pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berfikir logis, sistematis, kritis dan kreatif. Kemampuan-kemampuan ini merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki dalam pengembangan ilmu pengetahuan.³

Pembelajaran matematika di sekolah mempunyai tujuan agar peserta didik dapat berkemampuan sebagai berikut: 1). Memahami konsep matematika dalam pemecahan masalah, menjelaskan, dan mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. 2). Melaksanakan manipulasi matematika dalam melahirkan generalisasi, penjelasan matematika dan menjelaskan ide atau menyusun bukti

¹ Irda Yusnita, Ruhban Masykur, dan Suherman Suherman, "Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, No. 1 (2016), h.30.

² Purnama Ramelan, "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 1, 2012, h.77.

³ Syelfia Dewimarni, "Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Mahasiswa Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, No. 1 (2017), h.53.

menggunakan penalaran pada pola dan sifat 3). Merancang model matematika, menyelesaikan persoalan yang mencakup kemampuan memahami masalah menyelesaikan model menjelaskan solusi yang didapat. 4). Menghubungkan ide atau pikiran kedalam berbagai bentuk media seperti tabel, simbol, diagram, atau yang lainnya guna memperjelas keadaan atau masalah. 5). Mempunyai karakter dalam memandang nilai matematika dalam kehidupan, yakni mempunyai rasa keingintahuan dalam mempelajari matematika, gigih dan percaya diri dalam pemecahan masalah.⁴

Hulukati menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika peserta didik tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁵ Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh seorang peserta didik. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika kemampuan komunikasi matematis harus mendapatkan perhatian khusus.

⁴ Farida Farida, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII Mts Guppiababatan Lampung Selatan Tahun Pelajaran," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, No. 2 (2015), h.113

⁵ Henry Putra Imam Wijaya, Imam Sujadi, Dan Riyadi Riyadi, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa Smp Kelas Viii Smp Islam Al-Azhar 29 Semarang)," *Jurnal Pembelajaran Matematika* 4, No. 9 (2016), h.779

Kemampuan peserta didik rendah dalam menyelesaikan soal diakibatkan oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Menyelesaikan permasalahan secara matematis, khususnya masalah yang akan ditemui dalam kehidupan sehari-hari merupakan tindakan yang paling penting dalam pembelajaran matematika.⁶

Ketika peserta didik ditantang untuk berpikir mengenai matematika dan mengkomunikasikannya kepada peserta didik lain, secara lisan maupun tertulis, secara tidak langsung mereka dituntut untuk membuat ide-ide matematika itu lebih terstruktur dan meyakinkan, sehingga ide-ide itu menjadi lebih mudah dipahami, khususnya oleh diri mereka sendiri, sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar matematika peserta didik.⁷

Selain kemampuan komunikasi matematis peserta didik, kecerdasan majemuk peserta didik juga perlu diperhatikan dalam diri peserta didik. Bakat dan kecerdasannya yang berbeda-beda dan tidak ditumbuhkan sesuai dengan potensinya diduga menjadi penyebab belum baiknya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. “Howard Gardner, penggagas teori *Multiple Intelligences*, mengungkapkan”. Hal utama untuk kita ialah memahami dan berusaha meningkatkan seluruh kecerdasan karena kita mempunyai kumpulan dari kecerdasan yang berbeda-beda, apabila hal itu dipahami, dilaksanakan, dan diaplikasikan, maka makin mudah dalam menemui suatu masalah.”

⁶ Nanang Supriadi dan Rani Damayanti, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar,” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, No. 1 (2016), h.2.

⁷ Ali Mahmudi, Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNY*, 2006, h.178.

Howard Gardner, yang menemukan teori kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*) menyatakan ada 8 kecerdasan majemuk. Namun dalam penelitian ini hanya 3 kecerdasan saja yang diambil.

Pembelajaran matematika yang pasif juga kemungkinan besar membuat kegagalan pada peserta didik, karena guru hanya memberikan materi-materi untuk membangun pengetahuan peserta didik tanpa membuat peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran yang membuat kejenuhan peserta didik dalam belajar. Belajar aktif itu merupakan proses komunikasi pembelajaran yang memiliki hubungan timbal balik antara guru dengan peserta didik, komunikasi tersebut bisa melalui tanya jawab disaat pembelajaran berlangsung. Apabila pembelajaran yang aktif digunakan, suasana pembelajaran akan lebih menyenangkan dan tidak membosankan.

Berhubungan dengan hal ini, mesti dirancang suatu model pembelajaran yang melatih peserta didik untuk mengungkapkan atau menginterpretasikan sendiri pengetahuannya, sehingga peserta didik lebih menguasai konsep yang dipelajari dan mampu mengkomunikasikan pemahamannya baik dengan guru, teman, maupun terhadap materi itu sendiri.

Berdasarkan informasi melalui wawancara yang peneliti peroleh dari Bapak Sabilah Rosyad, S.Pd selaku guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo bahwa kemampuan peserta didik masih tergolong rendah. Pendidik pada proses pembelajaran masih kurang tepat dalam

menerapkan model pembelajaran. Peserta didik masih pasif dalam proses pembelajaran, proses belajar hanya berarah satu arah saja karena peserta didik hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan oleh pendidik, sehingga saat proses pembelajaran berjalan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pun masih rendah. Hal ini dapat dilihat hasil belajarnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 1.1
Hasil Nilai Ulangan Harian Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP
Negeri 1 Sukoharjo

Kelas	Nilai Peserta didik (x)		Jumlah
	$x < 72$	$x \geq 72$	
VIII A	23	9	32
VIII B	27	5	32
VIII C	20	12	32
VIII D	18	14	32
VIII E	19	13	32
Jumlah	107	53	160

Sumber: Daftar Nilai Ulangan Harian Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa ketuntasan peserta didik belum sesuai yang diharapkan. Masih banyak peserta didik yang mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran selama ini masih kurang maksimal karena nilai rata-rata peserta didik yang diperoleh masih dibawah KKM.

Kemampuan peserta didik masih tergolong rendah dalam memodelkan permasalahan secara benar serta melakukan perhitungan secara lengkap dan benar hal itu berdasarkan hasil belajar pada ulangan harian di atas menunjukkan bahwa, kemampuan komunikasi peserta didik di SMP Negeri 1

Sukoharjo masih rendah, sehingga menyebabkan peserta kesulitan dalam menyelesaikan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Perbedaan kecerdasan pada diri setiap peserta didik juga menjadi dampak pada hasil belajar peserta didik. Pada hakikatnya tiap manusia mempunyai kecerdasan yang beragam. Namun, banyak dari peserta didik yang belum mengetahui kecerdasan yang dimilikinya. Konsep islam mengenai kecerdasan, telah secara jelas disebutkan dalam surat Al-Isra' ayat 70:

﴿ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُمْ مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴾

Artinya: *Dan Sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, Kami angkut mereka di daratan dan di lautan, Kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang sempurna atas kebanyakan makhluk yang telah Kami ciptakan.*

Ayat ini mengindikasikan adanya potensi dalam diri setiap manusia. Dengan inteligensinya, manusia dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidupnya yang semakin kompleks melalui proses berpikir dan belajar secara terus menerus, melalui pendidikan.

Kecerdasan linguistik, kecerdasan matematis-logis, dan kecerdasan interpersonal merupakan tiga kecerdasan yang akan peneliti ambil, karena kecerdasan-kecerdasan tersebut berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. pertama adalah kecerdasan linguistik, yaitu kemampuan menggunakan bahasa untuk menyampaikan ide, pendapat, gagasan atau hasil pemikiran baik dalam bentuk lisan dan tulisan

Kedua adalah kecerdasan matematis-logis, yakni kecerdasan yang melibatkan keterampilan mengolah angka dengan baik dan atau kemahiran menggunakan penalaran atau logika dengan benar.

Ketiga adalah kecerdasan interpersonal, merupakan kemampuan memahami dan membedakan suasana hati, kehendak, motivasi dan perasaan orang lain. Peserta didik yang memiliki kecerdasan interpersonal tinggi, dapat memahami orang lain, sering menjadi pemimpin diantara teman-temannya, mengorganisasi dan berkomunikasi dengan tepat.

Ketiga kecerdasan di atas memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu: 1). Mengetahui pikiran atau ide matematis dalam bentuk tulisan atau lisan, 2). Memaparkan pikiran atau ide matematis secara tulisan atau lisan, 3). Memanfaatkan pendekatan bahasa matematika (notasi, istilah, lambang) untuk menyampaikan informasi matematis, 4). Menyampaikan informasi matematis dengan memakai representasi matematika (rumus, diagram, tabel, grafik, model), dan 5). Memperbaiki dan menjelaskan informasi matematis dalam representasi matematika yang berbeda.⁸ Komunikasi matematis yang baik akan dimiliki oleh peserta didik yang mempunyai tiga kecerdasan majemuk tersebut.

Berdasarkan pemaparan diatas, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperlukan model pembelajaran yang mampu membentuk peserta didik aktif dengan maksud supaya bisa melatih daya komunikasi peserta didik. Model pembelajaran *Diskursus Multi*

⁸ Sudi Prayitno dkk, "Identifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang pada tiap-tiap jenjangnya," 2013. h.3.

Representasi (DMR) merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif, karena dengan model pembelajaran ini peserta didik dapat menyampaikan pendapat dalam kelompok yang sudah disusun, dan membuat proses pembelajaran menjadi tidak tegang. Membangun karakter siswa dengan memakai berbagai representasi dalam kegiatan pembelajaran merupakan tujuan dari model pembelajaran DMR, sehingga cocok digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran dengan model DMR (*Diskursus Multi Representasi*) lebih memfokuskan dalam proses pemahaman konsep melalui diskusi dalam kelompok agar mendapatkan jawaban dari suatu persoalan dan memperoleh hasil diskusi yang disepakati oleh seluruh anggota kelompok. Dengan diterapkannya model pembelajaran ini dapat membangun komunikasi timbal balik dengan adanya diskusi.

Sebagaimana telah Allah SWT firmankan dalam Al-Quran Surat Asy-Syura ayat 38 tentang musyawarah atau diskusi.

وَالَّذِينَ اسْتَجَابُوا لِرَبِّهِمْ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَمْرُهُمْ شُورَى بَيْنَهُمْ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنفِقُونَ



Artinya : Dan (bagi) orang-orang yang menerima (mematuhi) seruan Tuhan dan melaksanakan shalat, sedang urusan mereka (diputuskan) dengan musyawarah antara mereka; dan mereka menginfakkann sebagian dari rezeki yang Kami berikan kepada mereka.

Dari ayat tersebut dapat diterangkan bahwa Allah SWT menegaskan kepada orang yang mengakui dirinya beriman, mendirikan shalat serta bagi mereka karenanya mampu mengeluarkan atau menginfakkan sebagian dari

hartanya, untuk selalu bermusyawarah dalam urusan mereka. Sesuai dengan model pembelajaran DMR yang mana dalam pelaksanaannya melibatkan peserta didik secara aktif dalam bentuk kelompok atau berjamaah.

Berkenaan dengan penjelasan tersebut penulis akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) ditinjau dari Kecerdasan Majemuk terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik pada proses pembelajaran masih kurang tepat.
2. Tidak semua peserta didik memahami kecerdasan yang dimilikinya.
3. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis disebabkan karena peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.
4. Peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Tujuan dari pembatasan masalah ialah untuk menghindari adanya penyimpangan agar penelitian bersifat lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dan konvensional.

2. Peserta didik SMP Negeri 1 Sukoharjo belum mengenali kecerdasan majemuk yang dimilikinya.
3. Masih rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh kecerdasan majemuk (kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan interpersonal) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) dengan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui:

1. Pengaruh model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik;
2. pengaruh kecerdasan majemuk (kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan interpersonal) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik; dan
3. ada atau tidaknya interaksi antara model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) dengan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Sebagai acuan pendidik, untuk menambah kualitas pendidikan.
2. Bagi peserta didik dalam proses pembelajaran matematika diharapkan mampu memaksimalkan kemampuan komunikasi matematisnya dengan kecerdasan yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik.
3. Bagi peneliti, bisa menambah wawasan mengenai pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) dan bisa dijadikan sebagai pengalaman dalam menulis karya ilmiah.

G. Ruang Lingkup Penelitian

1. Objek yang diteliti

Objek penelitian ini ialah pada tingkat kecerdasan majemuk yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR).

2. Subjek yang diteliti

Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo.

3. Wilayah yang diteliti SMP Negeri 1 Sukoharjo.

4. Waktu Penelitian

Pada tahun ajaran semester ganjil.

H. Definisi Operasional

Penjelasan mengenai beberapa istilah untuk mencegah perbedaan penafsiran, antara lain sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR)

Metode yang dalam proses pembelajarannya melalui belajar dalam kelompok, dimana peserta didik dapat bekerja sama dalam mengatasi masalah, menyatukan pendapat agar mendapat keberhasilan yang maksimal.

2. Kemampuan komunikasi matematis

Merupakan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, melukiskan, dan memodelkan permasalahan secara benar dengan berbagai bentuk baik itu tulisan, lisan, gambar, grafik dan lain sebagainya.

3. Maksud dari kecerdasan majemuk yakni kecerdasan atau keahlian seseorang dalam berpikir, berbuat, dan berperilaku sesuai apa yang dihadapi yang dimiliki setiap individu lebih dari satu, diantaranya (kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, dan kecerdasan interpersonal)

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah upaya yang dilakukan individu agar terjadi perubahan dalam dirinya baik berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap, perolehan perubahan tersebut bukan sebagai akibat dari kematangan (*maturity*).

Belajar didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang mengharapkan perubahan tingkah laku (*behavioral change*) pada individu yang belajar. Lebih dijelaskan lagi bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara peserta didik dengan sumber-sumber atau objek belajar, baik yang secara sengaja dirancang (*by design*) maupun yang tidak secara sengaja dirancang.⁹

Belajar diartikan sebagai suatu perubahan tingkah laku karena hasil dari pengalaman yang diperoleh.¹⁰

Tujuan belajar ada tiga jenis yaitu:

- a. Untuk mendapatkan pengetahuan.
- b. Penanaman konsep dan keterampilan.
- c. Pembentukan sikap.

⁹ Suyono, Hariyanto. *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2015), h.13.

¹⁰ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), h.3.

Jadi pada intinya, tujuan belajar itu adalah ingin mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan penanaman sikap mental/nilai-nilai. Pencapaian tujuan belajar berarti akan menghasilkan hasil belajar.¹¹

Menurut Gagne, Briggs, dan Wagner pengertian pembelajaran yaitu proses belajar berupa serangkaian kegiatan yang dirancang oleh pendidik untuk peserta didik. Inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar peserta didik merupakan ciri dari suatu pembelajaran, sedangkan tujuan, materi, kegiatan, dan evaluasi pembelajaran merupakan komponen-komponen dalam pembelajaran.

Adapun definisi pembelajaran menurut Driscoll adalah usaha sadar untuk mengelola kejadian atau peristiwa belajar dalam memfasilitasi pembelajar sehingga memperoleh tujuan yang dipelajari.¹²

Pembelajaran adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.¹³

2. Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)

a. Pengertian Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)

Model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) merupakan proses belajar mengajar yang mengarah pada berorientasi pada pembentukan,

¹¹ *Ibid*, h.28

¹² Nia Siti Sunariah, Kasmadi, *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Alfabeta, 2014), h.30.

¹³ Fredi Ganda Putra, "Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, No. 2 (2016), h.204.

penggunaan dan pemanfaatan berbagai representasi dengan setting kelas dan diskusi dalam bentuk kelompok.

Menurut Suyatno model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) merupakan model pembelajaran yang mengutamakan belajar kelompok didalam kelas. Dimana peserta didik saling bekerja sama dalam menyelesaikan masalah, dan juga saling menyatukan pendapat sehingga memperoleh keberhasilan yang maksimal baik individu ataupun kelompok. Model pembelajaran ini mengarah pada penyusunan, dan penggunaan serta pemanfaatan dari beragam representasi seperti artikel dari surat kabar, buku-buku, poster, berita, hasil wawancara terhadap informan (seperti teman, guru, para ahli, kepala sekolah), bahkan internet dan lainnya dengan setting kelas dan kerja kelompok. Prosedurnya yaitu: persiapan, pendahuluan, pengembangan, penerapan dan penutup.¹⁴

Model DMR (*Diskursus Multi Representasi*) adalah model yang menyampaikan suatu proses pemecahan masalah dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Pembelajaran dengan model DMR (*Diskursus Multi Representasi*) lebih mengutamakan pada proses pemahaman konsep melalui diskusi kelompok, jika model pembelajaran lain lebih mengutamakan pada keterampilan salah satu anggota kelompok, pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) lebih mengutamakan pada kegiatan diskusi agar persoalan tersebut mendapat

¹⁴Lini Afriani Sinaga, "Efektivitas Metode Diskursus Multy Repercentacy (Dmr) Terhadap Kemampuan Menulis Karangan Argumentasi Siswa Kelas X SMA Swasta R.A. Kartini Tebing Tinggi Tahun Pembelajaran 2010/2011.," *Kode: Jurnal Bahasa* 1, No. 1 (2012),

jawaban dan seluruh anggota kelompok memperoleh hasil diskusi yang disepakati.

b. Tahapan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)

Tahapan-tahapan dalam pembelajarannya dengan model pembelajaran DMR yang dikemukakan oleh Syahyudin yaitu:

1) Persiapan

Sebelum pembelajaran dimulai, pada tahap ini dibuka dengan berdoa bersama oleh guru. Peserta didik duduk secara berkelompok yang telah ditetapkan oleh guru.

2) Pendahuluan

Pada tahap ini peserta didik mengulas kembali pemahaman mengenai materi sebelumnya yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar mendapat pemahaman atau pengetahuan baru dengan melakukan kegiatan tanya jawab bersama peserta didik. Selain tanya jawab peserta didik juga secara sistematis menyatakan gagasan yang dimilikinya, siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika yang berupa soal cerita, agar siswa dapat lebih terlatih di dalam mengembangkan daya representasi yang dimilikinya.

3) Pengembangan

Siswa diberikan soal pemecahan masalah berupa soal cerita oleh guru dan pada tahap ini siswa melakukan diskusi dengan kelompok yang telah dibuat sebelumnya. Pada soal yang telah disediakan siswa menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada soal tersebut. Siswa

menyusun sebuah rencana atau prosedur dalam menyelesaikan soal tersebut, kemudian membentuk model matematikanya. Dalam mengerjakan soal atau masalah siswa dibimbing agar kemampuan representasinya bisa timbul baik dengan sendirinya.

4) Penerapan

Berdasarkan diskusi yang telah dilaksanakan, selanjutnya setiap kelompok menyusun laporan kelompok berupa penyelesaian masalah matematika yang diberikan oleh guru kemudian dipresentasikan.

5) Penutup

Guru dan siswa menyimpulkan hasil diskusi bersama kemudian melakukan evaluasi berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan.

c. **Kelebihan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)**

Model *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dalam pembelajaran mempunyai kelebihan antara lain:

- 1) Proses belajar lebih berguna oleh siswa.
- 2) Materi pembelajaran yang diberikan oleh guru akan lebih mudah diterima oleh siswa.
- 3) Tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan.
- 4) Siswa akan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 5) Antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru akan terjalin komunikasi dengan baik.
- 6) Siswa akan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.
- 7) Berkembangnya rasa percaya diri siswa.

- 8) Berkembangnya rasa ingin tahu siswa.
- 9) Keterampilan komunikasi siswa akan meningkat dengan baik.
- 10) Keterampilan dalam bersosialisasi akan meningkat.¹⁵

d. Kelemahan Model Pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) juga memiliki kelemahan dalam pembelajaran antara lain:

- 1) Lamanya proses pembelajaran yang dibutuhkan.
- 2) Tenaga dan rencana pembelajaran harus dipersiapkan oleh guru secara baik.
- 3) Sering terjadinya debat antar anggota kelompok.

3. Kecerdasan Majemuk

a. Pengertian Kecerdasan

Kecerdasan merupakan kemampuan atau potensi yang dimiliki oleh setiap manusia. Potensi kecerdasan ini mulai berfungsi dan dimiliki siswa sejak lahir.

Kemampuan untuk memecahkan masalah secara benar, yang secara relatif lebih cepat dibandingkan dengan usia biologisnya definisi kecerdasan menurut pendapat Suharsono.¹⁶ Sedangkan kecerdasan menurut Howard Gardner adalah:

- 1) Keahlian dalam mengatasi permasalahan.
- 2) Keahlian dalam menemukan persoalan untuk dituntaskan.

¹⁵ Deti Rostika dan Herni Junita, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR)," *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar* 9, No. 1 (2017), h.45.

¹⁶ Suharsono, *Mencerdaskan Anak* (Depok: Inisiasi Press, 2013), h.43.

- 3) Keahlian dalam menemukan sesuatu atau mengusulkan bantuan yang bernilai pada kebudayaan masyarakat.

Kemampuan kognitif seseorang sangat dipengaruhi oleh kecerdasan (*intelegensi*). Tingginya nilai kecerdasan seseorang mempengaruhi kemampuan kognitifnya sehingga dapat dikatakan kecerdasan dan nilai kemampuan kognitif seseorang saling berhubungan satu sama lain.¹⁷

Kecerdasan ialah penguasaan untuk menemukan dan menyelesaikan permasalahan dan membuat produk yang mempunyai nilai budaya,¹⁸ serta menumbuhkan keahlian dalam menyelesaikan persoalan, kemampuan penyesuaian dengan keadaan maupun lingkungan baru.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecerdasan

1) Pembawaan

Pembawaan ditentukan oleh sifat-sifat dan ciri-ciri yang dibawa sejak lahir.

2) Kematangan

Setiap organ yang berada dalam tubuh manusia mengalami perkembangan dan pertumbuhan, baik fisik maupun psikis. Organ tersebut dikatakan matang apabila dapat melakukan fungsinya masing-masing.

¹⁷ Agung Hartono, Sunario, *Perkembangan Peserta didik* (Jakarta: Asdi Mahasatya, 2002), h.12.

¹⁸ Vigih Hery Kristanto, "Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Lesson Plan Berbasis Multiple Intelligence," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 8, No. 1 (2017), h.27.

3) Pembentukan

Segala situasi di luar diri seseorang yang dipengaruhi oleh pertumbuhan kecerdasan dinamakan suatu pembentukan. Pembentukan tersebut dibagi menjadi dua yaitu, sengaja dan pembentukan tidak sengaja.

4) Minat dan pembawaan yang khas

Dorongan atau perbuatan yang mengarah pada suatu tujuan disebut dengan minat. Minat itu sendiri yang berperan sebagai pendorong seseorang agar berbuat menjadi lebih baik.

5) Kebebasan

Kegiatan manusia dalam memilih cara-cara tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah disebut dengan kebebasan. Minat tidak selamanya menjadi syarat dalam perbuatan inteligensi karena adanya suatu kebebasan dan manusia bebas memilih metode serta masalah sesuai dengan kebutuhan.¹⁹

c. Karakteristik Umum dalam Kecerdasan antara lain:

- 1) Potensi untuk belajar dan memetik manfaat dari pengalaman;
- 2) Potensi dalam belajar atau menalar secara abstrak;
- 3) Potensi dalam penyesuaian terhadap hal-hal yang muncul dari perubahan dan ketidakpastian lingkungan;
- 4) Potensi untuk mendorong seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan secara tepat.²⁰

¹⁹ Dalyono, *Teori Kecerdasan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), h.188-189.

²⁰ *Ibid*, h. 190

d. Pengertian Kecerdasan Majemuk

Profesor pendidikan dari *Graduate School Of Education*, Harvard University, Amerika Serikat merupakan seorang ahli psikologi perkembangan dan penemu teori kecerdasan majemuk yaitu Howard Gardner. Gardner berpendapat bahwa kecerdasan merupakan potensi dari dalam diri yang berarti semua makhluk hidup mempunyai kemampuan dalam menggunakan sekumpulan talenta yang dipunyai oleh jenis makhluk itu.

Kecerdasan atau *inteligensi* ialah keahlian dalam menyelesaikan permasalahan dan menciptakan hasil dari suatu setting yang beragam dan dari keadaan yang nyata sesuai pendapat Suparno yang mengutip pendapat Gardner. *Intelegensi* merupakan kemampuan untuk menyesuaikan diri dalam kebutuhan baru, sesuai dengan tujuannya dengan menggunakan alat-alat berpikir menurut pendapat William Stem. Kata “majemuk” bermakna terdiri atas berbagai macam yang membentuk kesatuan.²¹

Berdasarkan beberapa uraian di atas, kecerdasan majemuk ialah suatu kemampuan seseorang dalam berpikir untuk menyesuaikan diri dengan situasi baru dan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu persoalan.

e. Jenis-jenis Kecerdasan Majemuk

Jenis kecerdasan majemuk yang diungkapkan oleh Gardner ada delapan kecerdasan, namun hanya 3 jenis kecerdasan majemuk saja yang penulis ambil antara lain:

1) Kecerdasan Linguistik (*Linguistik Intelligence*)

²¹ Evi Tobeli, "Model Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Majemuk dan Penerapannya dalam Proses Pembelajaran Anak Usia Dini", 2018.

Kecerdasan dalam mengolah kata yaitu keahlian dalam menggunakan kata-kata secara efektif, baik secara lisan maupun tulisan. Kecerdasan ini memuat kepekaan terhadap arti kata, urutan kata, suara, dan ritme serta intonasi dari kata yang diucapkan. Termasuk kemampuan untuk mengerti kekuatan kata dalam mengubah kondisi pikiran dan menyampaikan informasi. Ciri orang berkecerdasan linguistik diantaranya para jurnalis, juru cerita, penyair, dan pengacara

2) Kecerdasan Matematis-Logis (*Logical-Mathematical Intelligence*)

Kecerdasan dalam hal angka dan logika yaitu kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah, memikirkan dan menyusun solusi (jalan keluar) dengan urutan yang logis (masuk akal). Menyukai angka, urutan, logika dan keteraturan dan mengerti pola hubungan, serta mampu melakukan proses berpikir induktif dan deduktif. Proses berpikir induktif berarti cara berpikir dari hal-hal yang kecil kepada hal-hal yang besar. Sedangkan proses berpikir deduktif berarti cara berpikir dari hal-hal yang besar kepada hal-hal yang kecil. Ciri orang yang memiliki kecerdasan ini yaitu para ilmuwan, akuntan, dan pemogram komputer.

3) Kecerdasan Ruang (*Spatial Intelligence*)

Kecerdasan ini meliputi berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menerima, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial. Kecerdasan ini merupakan kecerdasan para arsitek, fotografer, artis, pilot, dan insinyur mesin. Seseorang dengan tingkat kecerdasan spasial yang tinggi biasanya mempunyai kepekaan

yang tajam terhadap detail visual dan dapat menggambarkan sesuatu yang begitu hidup, melukis atau membuat sketsa ide secara jelas, serta dengan mudah menyesuaikan orientasi dalam tiga dimensi.

4) Kecerdasan Interpersonal (*Interpersonal Intelligence*)

Kecerdasan interpersonal yaitu kemampuan untuk memahami, mengerti maksud dari perasaan orang lain dan mampu bekerjasama dengan orang lain. Mampu memberikan respon secara efektif dalam berkomunikasi melalui ekspresi wajah, suara, dan gerakan tubuh orang lain. Seseorang yang berkecenderungan ini umumnya dapat memimpin karena mampu untuk masuk ke dalam diri orang lain, mengerti dunia orang lain, mengerti pandangan, sikap orang lain. Orang yang mempunyai kecerdasan interpersonal contohnya adalah direktur dan pimpinan sebuah perusahaan.

5) Kecerdasan Musikal (*Musical Intelligence*)

Kemampuan untuk mengekspresikan, mendengarkan dan menikmati bentuk-bentuk musik dan suara, juga peka terhadap melodi, ritme dan intonasi, kemampuan: menyanyi, memainkan alat musik, mencipta lagu, dan untuk menikmati lagu, musik dan nyanyian. Kecerdasan musikal adalah kemampuan untuk menyerap, menghargai, dan menciptakan melodi dan irama, peka terhadap nada, dapat menyanyikan lagu dengan tepat, dapat mengikuti irama musik. Sesuai pendapat Gardner tentang kecerdasan musikal.

6) Kecerdasan Intrapersonal (*Intrapersonal Intelligence*)

Kecerdasan intrapersonal adalah kemampuan yang berhubungan dengan pengetahuan dan kesadaran tentang diri sendiri. Dapat memahami kekuatan dan kelemahan diri sendiri, dan mampu memotivasi dirinya sendiri serta melakukan disiplin diri. Orang yang mempunyai kecerdasan ini sangat menghargai etika (sopan santun), moral dan nilai (aturan-aturan). Orang yang memiliki kecerdasan ini, yaitu ahli teologi, wirausahaan, dan konselor.

7) Kecerdasan Kinestetik

Kecerdasan kinestetik adalah kecerdasan yang memiliki kemampuan untuk menggerakkan seluruh bagian tubuh untuk menyampaikan perasaan dan ide dalam bentuk olahraga, menari, menggambar, berpantomim, dan kemampuan tangan lainnya selain menggambar, misalnya dengan menulis dan lain sebagainya. Kecerdasan ini ditandai dengan aktifnya seseorang dikarenakan ketangkasan untuk memproses perintah otak. Kecerdasan ini juga memiliki kemampuan fisik yang khusus, misalnya keterampilan, kelenturan, kordinasi, kekuatan, kecepatan, dan kelenturan. Seseorang yang memiliki kecerdasan ini biasanya dapat cepat tanggap jika perintah yang didapat itu melibatkan fisiknya dan akan lebih mudah untuk melakukannya karena ia memiliki kecerdasan tersebut.

8) Kecerdasan Naturalis (*Naturalist Intelligence*)

Definisi dari kecerdasan naturalis menurut Howard Gardner adalah kemampuan untuk mengenali, melihat perbedaan, menggolongkan, dan

mengategorikan apa yang dia lihat atau jumpai di alam atau di lingkungannya. Menjadi cerdas secara alami dapat menolong manusia di zaman dulu untuk mengenali pola dan perubahan di sekeliling lingkungan mereka untuk dapat bertahan hidup. Kecerdasan ini terletak pada bagian otak yang bertanggung jawab untuk mengenali pola, membentuk hubungan halus, khususnya pada area otak yang dapat menangkap persepsi sensor yang akurat, sebagaimana pemisahan dan pengklasifikasian objek tertentu.

Pokok pikiran yang sangat penting mengenai kecerdasan menurut Howard Gardner, yaitu:

- 1) Teori ini menciptakan ‘definisi baru’ perihal kecerdasan dan meninjau keahlian kognitif manusia secara menyeluruh. Manusia adalah makhluk hidup yang mempunyai seperangkat kecerdasan dasar.
- 2) Setiap orang mempunyai gabungan kecerdasan yang khas, bahwa tantangan yang terbesar dalam manajemen sumber daya manusia ialah ‘bagaimana memperoleh manfaat yang maksimal pada keunikan setiap orang yang menunjukkan kecerdasan yang beragam.’²²

Berdasarkan uraian tersebut, kecerdasan dapat dikatakan sebagai panduan bagi kita untuk mencapai tujuan kita secara tepat. Sehingga, orang yang mempunyai kecerdasan lebih, akan lebih baik daripada orang yang kurang cerdas dalam memilih strategi pencapaian tujuan tertentu.

²² Gardner, Howard, *Kecerdasan Majemuk, Teori dalam Praktek*, (Batam: Interaksa, 2003), h.37.

4. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a. Pengertian Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, serta mengevaluasi ide, simbol, istilah, dan informasi matematika.²³

Menurut Greenes dan Schulman mengungkapkan bahwa komunikasi matematik adalah kekuatan utama bagi siswa dalam merumuskan rencana matematik dan konsepnya, modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam mendalami dan menyelidiki matematik, serta wadah bagi siswa saat berkomunikasi dengan temannya agar mendapatkan informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan memperjelas ide untuk membuktikan pada orang lain. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu kegiatan sosial (*talking*) ataupun sebagai alat bantu berpikir (*writing*) supaya terus berkembang dikalangan siswa.²⁴

Masalah matematika yang diberikan kepada peserta didik di sekolah, dimaksudkan untuk melatih peserta didik mendalami kemampuan intelektualnya dalam memahami ide, interpretasi ide dan mendapat penyelesaian mengenai setiap masalah yang dihadapi. Komunikasi matematis menurut NCTM adalah kemampuan peserta didik dalam menjelaskan suatu

²³ Tria Muharom, "Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya," *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* Vol. 1, No. 1 (2014), h.2.

²⁴ Wahid Umar, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Infinity Journal* Vol. 1, No. 1 (2012), h.2.

algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan peserta didik untuk mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.²⁵

Komunikasi matematis merupakan cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Komunikasi matematis juga merupakan kecakapan atau kesanggupan siswa dalam menafsirkan dan menyatakan ide matematis secara tertulis, lisan dan mendemonstrasikan persoalan matematika yang ada.

Principles and Standards for School Mathematics dari NCTM tahun 2000 menyebutkan bahwa program-program pembelajaran matematika dari pra-TK hingga kelas 12 hendaklah memberikan kesempatan kepada seluruh siswa untuk (1) Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi; (2) Mengomunikasikan pemikiran matematis mereka secara logis dan jelas kepada teman-teman, guru, dan orang lain; (3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran serta strategi-strategi matematika orang lain; (4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat. Hal ini berarti komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika.

²⁵ Sunadi, "Sunadi, Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematis, Jurnal Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol.1, (2014).

Berdasarkan *Principles and Standards for School Mathematics* dari NCTM kemampuan matematis siswa dapat dilihat dari beberapa aspek berikut:

1. Kemampuan menyatakan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual. Kemampuan ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menjelaskan, menulis, maupun membuat sketsa atau gambar tentang ide-ide matematis yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun tertulis.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol matematika, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.²⁶

Ada beragam bentuk komunikasi matematik (LACOE, 2004), yaitu (1) mengklarifikasi dan merefleksi gagasan mengenai ide-ide matematika, (2) mengaitkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika yang memakai simbol-simbol, (3) menggunakan keterampilan, menginterpretasikan, mendengarkan, membaca, dan mengevaluasi ide-ide matematika, dan (4) menggunakan ide-ide matematika dalam membuat asumsi dan membuat alasan yang meyakinkan. Sedangkan menurut Vermont Department of Education (2004), komunikasi matematis meliputi 3 aspek, antara lain : (1) menggunakan bahasa matematika secara benar serta menggunakannya dalam

²⁶ Nina Agustyaningrum, "Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman," *Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran*, (2011), h.377-379.

mengkomunikasikan aspek-aspek penyelesaian masalah, (2) menggunakan representasi matematika secara tepat dalam mengkomunikasikan penyelesaian masalah, dan (3) mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.²⁷

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Acuan dalam mengukur tercapai atau tidaknya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat menggunakan indikator kemampuan komunikasi matematis. *Nasional Council of Mathematics* (NCTM) dalam Fachrurazi menyatakan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

- 1) Menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika yaitu siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika dan mampu menyajikan data dalam bentuk gambar, tabel atau grafik dan sebaliknya.
- 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika yaitu siswa dapat menyatakan permasalahan ke dalam model matematika dalam bentuk lisan ataupun tertulis.
- 3) Memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis ataupun lisan.

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikutip Fachrurazi dalam Wahyuni adalah:

- 1) *Written Text*, yaitu kemampuan menuliskan permasalahan secara matematika, jelas, serta tersusun secara logis.

²⁷ Ali Mahmudi, "Ali Mahmudi, Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika, (Makalah Teruat pada *Jurnal MIPA UNHALU* Vol.8, No.1, (2009), h. 3.

- 2) *Drawing*, yaitu kemampuan untuk dapat menuliskan benda nyata, diagram, gambar kedalam ide matematika.
- 3) *Mathematical expression*, yaitu kemampuan menyatakan permasalahan dalam wujud bahasa matematika yang meliputi kejadian sehari-hari dalam simbol matematika atau bahasa.²⁸

Sumarno juga mengemukakan tentang indikator-indikator komunikasi matematis yaitu sebagai berikut:

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam gagasan matematika
- 2) Menjelaskan ide matematika, dalam bentuk lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam bahasa sehari-hari.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman prestasi matematika tertulis.²⁹

Dari beberapa pendapat di atas penulis di dalam penelitian ini menggunakan pendapat dari *Nasional Council of Mathematics* (NCTM) sebagai indikator dari kemampuan komunikasi matematis.

Alasan peneliti mengambil 3 indikator di atas, karena indikator kemampuan komunikasi tersebut bersesuaian dengan materi relasi dan fungsi yang akan peneliti jadikan sebagai pengukur kemampuan komunikasi

²⁸ Fachrurazi, Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar *Jurnal ISSN*, No.1, (2011), h.81.

²⁹ M. Darkasyi, Rahmah Johar, dan Anizar Ahmad, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Motivasi Siswa Dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning Pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe," *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 1, No. 1 (2014), h.25.

matematis. Dengan materi tersebut dapat dilihat komunikasi matematis yang meliputi kemampuan menyajikan data dalam bentuk gambar, tabel atau grafik atau sebaliknya, mampu menyatakan permasalahan kedalam model matematika serta dapat memberikan penjelasan, ide dengan bahasa sendiri.

5. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang sering diterapkan di sekolah-sekolah. Pembelajaran ini tidak membutuhkan banyak fasilitas pendukung sumber belajar karena dianggap sebagai pembelajaran yang praktis.

Model pembelajaran konvensional disebut juga sebagai model pembelajaran tradisional atau metode ceramah, karena metode ini sejak dulu telah digunakan sebagai alat komunikasi antara peserta didik dengan guru dalam kegiatan pembelajaran, pengertian tersebut adalah menurut Djamarah. Model konvensional ditandai dengan penggunaan metode ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan.

Pada pembelajaran konvensional, peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada peserta didik. Metode yang sering digunakan pada pembelajaran konvensional antara lain metode ceramah, metode tanya jawab, metode diskusi, dan metode penugasan.³⁰

³⁰ Djamarah dkk, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.97.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dibentuk berdasarkan permasalahan dan landasan teori yang sudah dipaparkan untuk memperoleh jawaban atas kesalahan sementara. Pendidik dalam menyampaikan penjelasan dan ilmu melibatkan peserta didik. Pendidik perlu mempunyai profesionalisme yang layak dalam menjalankan tugasnya. Pendidik mempunyai andil yang besar dalam menyusun materi pembelajaran yang baik dan mengelola lingkungan kelas. Pelajaran matematika sering menjadi pelajaran yang membosankan dan menakutkan bagi sebagian peserta didik, bilamana sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran sangat kurang sehingga pendidik saat proses pembelajaran matematika diuji bagaimana memicu belajar yang menyenangkan.

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ditinjau dari kecerdasan majemuk dapat dilakukan dengan cara menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR). Model pembelajaran DMR merupakan pembelajaran yang berorientasi pada pembentukan, penggunaan dan pemanfaatan berbagai representasi dengan setting kelas dan kerja kelompok.

Penelitian ini menggunakan perbandingan dua kelas perlakuan. Adapun proses pertama untuk kelas eksperimen menggunakan model DMR dan pada kelas kedua menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemudian masing-masing peserta didik dibedakan berdasarkan kategori kecerdasan majemuk yang dimilikinya yaitu kecerdasan linguistik, kecerdasan

matematis-logis, dan kecerdasan interpersonal dengan angket kecerdasan majemuk. Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional akan membuat siswa cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik cenderung menghafal materi yang diberikan oleh guru sehingga membuat proses pembelajaran kurang bermakna bagi peserta didik, suasana pembelajaran juga akan terasa membosankan. Adapun pembelajaran menggunakan model DMR akan mendorong peserta didik menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran ini dapat membuat peserta didik bekerja sama dan menyatukan pendapat dalam menyelesaikan persoalan melalui diskusi kelompok. Sehingga dengan model pembelajaran DMR dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan pada pemikiran tersebut maka model pembelajaran DMR menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Sehingga ada pengaruh antara model DMR dengan pembelajaran konvensional. Sedangkan kecerdasan majemuk yakni kecerdasan seseorang dalam berpikir, berbuat, dan berperilaku sesuai apa yang dihadapi yang dimiliki setiap individu lebih dari satu, diantaranya (kecerdasan linguistik, kecerdasan matematis-logis, dan kecerdasan interpersonal). Berdasarkan pemikiran tersebut akan terdapat perbedaan dari ketiga kecerdasan majemuk tersebut terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Setelah masing-masing kelas membahas materi pembelajaran, selanjutnya peserta didik melakukan tes untuk menilai sejauh mana pengaruh

model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) ditinjau dari kecerdasan majemuk terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

C. Hipotesis

1. Hipotesis teoritis

- a. Terdapat pengaruh model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- b. Terdapat pengaruh kecerdasan majemuk (kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan interpersonal) terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- c. Terdapat interaksi antara model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) dengan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik adalah anggapan atau dugaan mengenai nilai-nilai parameter populasi. Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

a. $H_{0A} : \alpha_i = 0$ untuk $i = 1, 2$

H_{1A} : paling sedikit ada satu α_i yang tidak nol.

b. $H_{0B} : \beta_j = 0$ untuk $j = 1, 2, 3$

H_{1B} : paling sedikit ada satu β_j yang tidak nol

c. $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk $i = 1, 2$ dan $j = 1, 2, 3$

H_{0AB} : paling sedikit ada satu $(\alpha\beta)_{ij}$ yang tidak nol.

D. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh M. Faisal Tamin yang berjudul *"Penerapan Model Pembelajaran DMR (Diskursus Multy Representacy) dengan Puzzle Kubus dan Balok untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Materi Pokok Kubus dan Balok Siswa Kelas VIII D SMP Muhammadiyah 8 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015"*. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Islam Walisongo Semarang. Berdasarkan hasil penelitian, hasil belajar siswa dengan model *DMR (Diskursus Multy Representacy)* meningkat.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Sulistyawati yang berjudul *"Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Diskursus Multy Representacy (DMR) Terhadap Motivasi, Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Himpunan Kelas VII Mts Ma'murotul Husna Tahun Ajaran 2016/2017"*. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri. Berdasarkan hasil penelitian, ada pengaruh penerapan model pembelajaran *Diskursus Multy Representacy (DMR)* terhadap motivasi siswa.
3. Penelitian yang berkaitan dengan kecerdasan majemuk dilakukan oleh Abi fadila, Budiyono, dan Riyadi dengan judul *"Eksperimental Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD dan TGT dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Prestasi Belajar dan Aspek Afektif Matematika siswa ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk"*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2018/2019, Semester Ganjil di SMP Negeri 1 Sukoharjo.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah atau kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan data atau informasi dengan tujuan dan kegunaan tertentu.³¹ Metode kuantitatif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

Jenis eksperimen yang digunakan adalah *Quasy Experimen design* yaitu desain ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³² Penelitian yang akan peneliti lakukan adalah responden dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah kelompok eksperimen yaitu pembelajaran dengan model *Diskursus Multi Representasi* (DMR). Kelompok kedua adalah kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran dengan model konvensional.

Desain penelitian yang dipakai adalah desain faktorial 2x3 dengan variabel bebas model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Repesentasi*) dan

³¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R dan D* (Bandung: Alfabeta, 2010), h.3.

³² *Ibid*, h. 114

kecerdasan majemuk serta kemampuan komunikasi matematis sebagai variabel terikat.

Tabel 3.1
Desain Faktorial 2x3

Kecerdasan Majemuk (B) Model Pembelajaran (A)	Kecerdasan Linguistik (B_1)	Matematis- logis (B_2)	Interpersonal (B_3)
Model Pembelajaran DMR (<i>Diskursus Multi Representasi</i>) (A_1)	A_1B_1	A_1B_2	A_1B_3
Model pembelajaran konvensional (A_2)	A_2B_1	A_2B_2	A_2B_3

Keterangan :

A_1B_1 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) yang memiliki kecerdasan linguistik.

A_1B_2 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) yang memiliki kecerdasan matematis-logis.

A_1B_3 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*) yang memiliki kecerdasan interpersonal.

A_2B_1 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran konvensional yang memiliki kecerdasan linguistik.

A_2B_2 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran konvensional yang memiliki kecerdasan matematis-logis.

A_2B_3 = Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model pembelajaran konvensional yang memiliki kecerdasan interpersonal.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini mencakup dua variabel, adapun yang menjadi variabel penelitian di sini adalah:

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab timbulnya atau berubahnya suatu variabel terikat (*variabel dependent*). Adapun dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X_1) adalah model pembelajaran dan (X_2) yaitu kecerdasan majemuk.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (*variabel Independent*). Adapun dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi suatu syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian, atau keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Sukoharjo yang terdiri dari 5 kelas, yaitu kelas (A, B, C, D, E) yang berjumlah 160 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.2
Distribusi Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo

No	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	VIII A	32
2	VIII B	32
3	VIII C	32
4	VIII D	32
5	VIII E	32
Jumlah		160

Sumber: Data Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo

2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel.³³ Pada penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah teknik acak kelas. Cara yang dipakai dalam teknik ini yaitu dengan undian yang nantinya akan dipilih dua kelas dari semua populasi yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

³³ *Ibid*, h.118

3. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Sampel Dalam penelitian ini terdapat dua kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Angket merupakan suatu pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan atau pernyataan kepada responden dengan harapan memberikan respon atas daftar pertanyaan tersebut dalam bentuk tertulis. Angket dipakai untuk mendapat data mengenai kecerdasan majemuk yang dimiliki peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo. Angket bertujuan agar mengetahui kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dari kriteria kecerdasan yang peneliti ambil.

2. Tes

Tes ialah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tujuan dari adanya tes adalah untuk melihat dan mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Sukoharjo. Tes dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes dalam bentuk *essay*.

3. Wawancara

Wawancara atau *interview* ialah suatu metode atau cara yang digunakan demi mendapatkan jawaban dari responden dengan jalan tanya jawab.³⁴ Wawancara ini dilakukan demi mendapatkan data awal peserta didik dan untuk mengetahui masalah peserta didik di SMP Negeri 1 Sukoharjo.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dipakai untuk mengumpulkan data atau informasi berupa fenomena alam maupun sosial. Secara spesifik, semua fenomena ini disebut variabel penelitian.³⁵ Instrumen yang akan dipakai dalam penelitian ini ialah instrumen angket dan tes. Angket digunakan untuk memperoleh data tentang kecerdasan majemuk sedangkan tes yang diberikan digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik berupa butir soal *essay*.

1. Instrumen Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes. Tes yang diberikan berupa butir soal *essay* untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Instrumen yang baik harus memenuhi persyaratan penting, yaitu validitas, uji tingkat kesukaran, uji daya beda, dan uji realibilitas.

³⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 1993), h.27.

³⁵ Sugiyono, *Op.Cit.*, h. 3

Tabel 3.3
Penskoran Kemampuan komunikasi Matematis

Aspek	Respon Peserta Didik	Skor
Menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menulis diketahui, ditanya, tetapi tidak dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika.	1
	Menulis diketahui, ditanya, dan tidak dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik ke dalam ide-ide matematika, tetapi hasil jawaban benar	2
	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika, namun hasil jawaban salah	3
	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menghubungkan gambar, tabel, grafik kedalam ide-ide matematika, hasil jawaban benar dan lengkap	4
Menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menulis diketahui, ditanya, tetapi tidak dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika	1
	Menulis diketahui, ditanya, dan tidak dapat menjelaskan dalam peristiwa sehari-hari kedalam	2

	bahasa atau simbol matematika, tetapi hasil jawaban benar	
	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika, namun hasil jawaban salah	3
	Menulis diketahui, ditanya, dan dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematika, dan hasil jawaban benar dan lengkap	4
Memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis	Tidak ada jawaban	0
	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak dapat memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis	1
	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak dapat memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis, tetapi hasil dan jawaban benar	2
	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan dapat memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis, tetapi jawaban salah	3

	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dan dapat memberikan penjelasan, ide, konsep atau situasi matematika dengan bahasa sendiri dalam bentuk tertulis dan hasil jawaban benar dan lengkap	4
--	---	---

Sumber: Utari Sumarno, "Pedoman Pemberian Skor Pada Beragam Tes Kemampuan Komunikasi Matematis".

a. Validitas

Uji validitas adalah uji ketepatan atau ketelitian suatu alat ukur dalam mengukur apa yang hendak diukur. Validitas terbagi menjadi dua yaitu validitas logis dan validitas empirik. Validitas logis adalah untuk sebuah instrumen yang dikatakan valid berdasarkan hasil penalaran.³⁶ Sedangkan validitas empirik tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan seperti halnya validitas logis, tetapi harus dibuktikan melalui pengalaman.

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \sum_{i=1}^n X_i \cdot \sum_{i=1}^n Y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2][n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}}$$

Nilai r_{xy} ialah nilai koefisien korelasi dari setiap butir item soal sebelum dikorelasi.

Selanjutnya mencari nilai *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus dibawah ini:

$$r_{x(y-1)} = \frac{r_{xy} S_y - S_x}{\sqrt{S_y^2 + S_x^2 - 2r_{xy}(S_y)(S_x)}}$$

³⁶ Novalia, Muhammad Syajali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014), h.37.

Keterangan:

x_i : nilai jawaban responden pada butir/item soal ke- i

y_i : nilai responden ke- i

r_{xy} : nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke- i sebelum dikorelasi

S_y : standar deviasi total

S_x : standar deviasi butir item sola ke- i

$r_{x(y-i)}$: *corrected item-total correlation coefficient*

Nilai $r_{x(y-i)}$ akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_{tabel} =$

$r_{(\alpha, n-2)}$, jika $r_{x(y-i)} \geq r_{tabel}$, maka instrumen valid.³⁷

b. Reliabilitas

Suatu instrumen pengukuran dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya.

Formula yang digunakan untuk menguji reliabilitas adalah koefisien

Cronbach Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n Si^2}{St^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen/ koefisien Alfa

k : Banyaknya item/ butir soal

St^2 : Varian total.

³⁷ *Ibid*, h.38

$\sum_{i=1}^k Si^2$: Jumlah seluruh varians masing-masing soal³⁸.

c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.³⁹ Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran yaitu:

$$I = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

I = Indeks kesulitan untuk setiap butir soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal.

J = banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan.⁴⁰

Tabel 3.4
Interpretasi Derajat Kesukaran Item⁴¹

Indeks kesukaran	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Sumber : Novalia, Muhammad Syajali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014)

³⁸ *Ibid*, h.39

³⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.22.

⁴⁰ Hery Susanto, Achi Rinaldi, Novalia, "Analisis Validitas Reabilitas Kesukaran dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika," *Al-Jabar* Vol.6, No, 2 (2015) h.206

⁴¹ Novalia, M.Syajali, *Op.Cit.* h.48.

d. Daya Pembeda

Tujuan dari daya pembeda ialah untuk mengetahui perbedaan siswa yang termasuk dalam kategori lemah dan tinggi kemampuannya. Rumus yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$DB = PT - PR$$

Keterangan :

DB : Daya Beda

PT : Proporsi kelompok Tinggi

PR : Proporsi kelompok Rendah⁴²

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek
Negatif	Jelek Sekali

Sumber : Novalia, Muhammad Syafali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014)

2. Instrumen Angket

Instrumen angket ini digunakan untuk mengetahui kecerdasan majemuk peserta didik. Langkah-langkah untuk mengetahui hasil tes kecerdasan majemuk setiap siswa adalah sebagai berikut:

⁴² *Ibid*, h.49

Tabel 3.6
Skor Pilihan Jawaban Tes Kecerdasan Majemuk

Pilihan Jawaban	Skor
STS (Sangat Tidak Setuju)	1
TS (Tidak Setuju)	2
AS (Agak Setuju)	3
S (Setuju)	4
SS (Sangat Setuju)	5

Sumber: tabel penskoran tes kecerdasan majemuk (*Roger Indicator of Multiple Intelligences*)

- Menunjukkan skor untuk kecerdasan linguistik, logis-matematis dan interpersonal pada setiap siswa.
- Menentukan kecerdasan dominan berdasarkan urutan tertinggi yang diperoleh siswa.
- Mengelompokkan kecerdasan majemuk berdasarkan kecerdasan yang dominan.

Instrumen angket harus diuji kevalidan dan reliabilitasnya. Uji validitas angket yang digunakan adalah uji validitas isi. Uji validitas isi menunjuk kepada suatu instrumen yang memiliki kesesuaian isi dalam mengungkapkan atau mengukur yang akan diukur. Setelah melakukan validitas isi, angket harus dilihat reliabilitasnya. Reliabilitas angket harus memperhatikan tiga aspek yaitu: (1) kemantapan, (2) ketepatan, dan (3) homogenitas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini uji reliabilitas angket menggunakan uji *Alpha Cronbach* seperti instrumen tes.

G. Teknik Analisis Data

Uji anava dua arah adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam uji ini, variasi-variasi yang muncul karena adanya

beberapa perlakuan dilakukan untuk menyimpulkan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata pada k-populasi.⁴³

1. Uji Normalitas

Uji untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak disebut uji Normalitas. Peneliti menggunakan uji *Lilliefors* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Taraf signifikansi

$(\alpha) = 0,05$

3) Statistik Uji

$$L = \max |F(z_i) - S(z_i)| \quad z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i); Z \sim N(0,1)$$

$S(z_i)$ = proporsi cacah $z \leq z_i$ terhadap seluruh cacah z_i

X_i = skor responden

4) Daerah Kritik (DK)

$$DK = \{L \mid L > L_{\alpha;n}\}; n \text{ adalah ukuran sampel}$$

5) Keputusan Uji

H_0 ditolak jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

H_0 diterima jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ ⁴⁴

⁴³ Budiyo, *Statistika Untuk Penelitian* (Surakarta: UNS PRESS, 2009), h.183.

6) Kesimpulan

Sampel berdistribusi normal jika H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi dari penelitian yang mempunyai variansi yang sama atau tidak. Disini peneliti menggunakan metode *bartlett* dengan prosedur sebagai berikut:

1) Hipotesis

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \text{ (populasi data homogen)}$$

$$H_1 = \text{data tidak homogen}$$

2) Taraf Signifikasi

$$(\alpha) = 0,05$$

3) Statistik Uji

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ (n_1 - 1) \log s_1^2 \}$$

Dengan:

$$S^2 = \text{variansi gabungan, dimana } s^2 = \frac{\sum (dk \log s_1^2)}{\sum dk}$$

$$B = \text{nilai Bartlett, dimana } B = (\sum dk) \log s_1^2$$

$$s_1^2 = \text{variansi data kelompok ke-i dimana } s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$dk = \text{derajat kebebasan } (n-1)$$

$$n = \text{banyaknya ukuran sampel}$$

4) Daerah Kritik

$$DK = \{ \chi^2 | \chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1} \}$$

⁴⁴Budiono, *Op.Cit.*, h. 170.

$$\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel(0,05;dk=k-1)}^2, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak.}$$

5) Kesimpulan

- a) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi homogen jika H_0 diterima.
- b) Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi homogen jika H_0 ditolak.

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ini akan menggunakan analisis dua variansi dua jalan sel tak sama. Model untuk data populasi pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama adalah sebagai berikut:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Dengan:

X_{ijk} : data (nilai) ke-k pada baris ke i dan kolom ke-j

μ : rata-rata dari seluruh data (rerata besar, grand mean)

$\alpha_i : \mu_i - \mu$: efek baris ke-i pada variabel terikat, dengan $i=1, 2$

Dengan:

1 = model pembelajaran DMR (*Diskursus Multi Representasi*)

2 = model pembelajaran konvensional

$\beta_j = \mu_{.j} - \mu$: efek kolom ke-j pada variabel terikat, dengan $j = 1, 2, 3$

Dengan:

1 = Kecerdasan linguistik

2 = Kecerdasan matematis-logis

3 = Kecerdasan interpersonal

$(\alpha\beta)_{ij} = \mu_{ij} - (\mu + \alpha_i + \beta_j)$: interaksi baris ke- i dan kolom ke- j pada variabel terikat

ε_{ijk} = deviasi data X_{ijk} terhadap rata-rata populasi (μ_{ij}) yang berdistribusi normal dengan rerata 0

Selanjutnya, langkah dalam pengujian menggunakan analisis variansi dua jalan yaitu:

a. Hipotesis

1) $H_{0A} : \alpha_i = 0$ untuk setiap $i = 1, 2$

$H_{1A} : \alpha_i \neq 0$ paling sedikit ada satu harga i

2) $H_{0B} : \beta_j = 0$ untuk setiap $j = 1, 2, 3$

$H_{1B} : \beta_j \neq 0$ paling sedikit ada satu harga j

3) $H_{0AB} : (\alpha\beta)_{ij} = 0$ untuk semua pasangan ij dengan $i = 1, 2$, dan $j = 1, 2, 3$

$H_{1AB} : (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$ paling sedikit ada satu pasang ij

b. Taraf Signifikansi $\alpha = 0,05$

c. Komputasi

Agar mempermudah perhitungan, didefinisikan besaran-besaran (1),

(2), (3), (4), (5) sebagai berikut:

$$(1) = \frac{G^2}{N}; (2) = \sum_{i,j,k} X^2_{ijk}; (3) = \sum_i \frac{A_i^2}{nq}; (4) = \sum_j \frac{B_j^2}{np}; (5) = \sum_{i,j} \frac{AB_{ij}^2}{n}$$

Selanjutnya didefinisikan beberapa jumlah kuadrat yaitu:

$$JKA = (3) - (1)$$

$$JKB = (4) - (1)$$

$$JKAB = (1) + (5) - (3) - (4)$$

$$JKB = (2) - (5)$$

$$JKT = (2) - (1), \text{ (atau } JKT = JKA + JKB + JKAB + JKG)$$

Derajat kebebasan untuk masing-masing kuadrat tersebut yaitu:

$$dKA = p - 1$$

$$dKB = q - 1$$

$$dKAB = (p-1) (q-1)$$

$$dkG = N - pq$$

$$dkT = N - 1$$

Berdasarkan jumlah kuadrat dan derajat kebebasan masing-masing diperoleh rata-rata kuadrat sebagai berikut:

$$RKA = \frac{JKA}{dKA}; RKB = \frac{JKB}{dKB}; RKAB = \frac{JKAB}{dKAB}; RKG = \frac{JKG}{dkG}$$

d. Uji Statistik

1) Untuk H_{0A} adalah $F_a = \frac{RKA}{RKG}$ yang merupakan nilai dari variabel random

yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $(p - 1)$ dan $N - pq$.

2) Untuk H_{0B} adalah $F_b = \frac{RKB}{RKG}$ yang merupakan nilai dari variabel random

yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $(q - 1)$ dan $N - pq$.

3) Untuk H_{0AB} adalah $F_{ab} = \frac{RKAB}{RKG}$ yang merupakan nilai variabel random

yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan $(p - 1) (q - 1)$ dan

$N - pq$.

e. Daerah Kritis

Untuk masing-masing nilai F, daerah kritisnya sebagai berikut:

- 1) Untuk F_a adalah $DK = \{F_a \mid F_a > F_{\alpha;p-1, N-pq}\}$
- 2) Untuk F_b adalah $DK = \{F_b \mid F_b > F_{\alpha;q-1, N-pq}\}$
- 3) Untuk F_{ab} adalah $DK = \{F_{ab} \mid F_{ab} > F_{\alpha;(p-1)(q-1), N-pq}\}$

f. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Tabel 3.7
Rangkuman Analisis Variansi Dua jalan

Sumber	JK	DK	RK	F_{hitung}	F_{α}	P
Baris (A)	KA	$p - 1$	RKA	F_a	$F_{\alpha;p-1;N-1}$	$< \alpha$ atau $> \alpha$
Kolom (B)	KB	$q - 1$	RKB	F_b	$F_{\alpha;q-1;N-1}$	$< \alpha$ atau $> \alpha$
Interaksi (AB)	KAB	$(p - 1)(q - 1)$	RKAB	F_{ab}	$F_{\alpha;(p-1)(q-1)}$	$< \alpha$ atau $> \alpha$
Galat	KG	$N - pq$	RKG	-	-	-
Total	KT	$N - 1$	-	-	-	-

g. Keputusan uji

- (1) H_{0A} ditolak apabila $F_a \in DK$
- (2) H_{0B} ditolak apabila $F_b \in DK$
- (3) H_{0AB} ditolak apabila $F_{ab} \in DK$.⁴⁵

4. Uji Lanjut Pasca Anava Dua Jalan dengan Metode *Scheffe*'

Uji lanjutan dalam analisis variansi dua jalan disebut metode *Scheffe*'.

Uji ini bertujuan untuk melihat perbedaan rata-rata setiap pasangan baris, kolom, dan sel.

Langkah-langkah uji komparasi ganda dengan menggunakan metode *Scheffe*' adalah sebagai berikut:

⁴⁵ *Ibid*, h.213-215.

a. Komparasi rata-rata antar baris

- 1) Menyusun hipotesis

$$H_0 : \mu_{i.} = \mu_{j.}$$

$$H_1 : \mu_{i.} \neq \mu_{j.}$$

- 2) Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

- 3) Statistik uji yang digunakan:

$$F_{i.-j} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{RKG \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

Dengan:

$F_{i.-j}$: nilai F_{obs} pada perbandingan baris ke- i dan baris ke- j

$\bar{X}_{i.}$: rata-rata pada baris ke- i

$\bar{X}_{j.}$: rata-rata pada baris ke- j

RKG = rata-rata kuadrat galat yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

$n_{i.}$: ukuran sampel baris ke- i

$n_{j.}$: ukuran sampel baris ke- j

- 4) Daerah kritis untuk uji itu ialah:

$$DK = \{F | F > (P - 1)F_{\alpha; p-1, N-pq}\}$$

- 5) Menentukan keputusan uji

- 6) Menentukan kesimpulan dari keputusan uji yang ada.

b. Komparasi rata-rata antar kolom

- 1) Menyusun hipotesis

$$H_0 : \mu_{.i} = \mu_{.j}$$

$$H_1: \mu_i \neq \mu_j$$

2) Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji yang digunakan:

$$F_{i.-j} = \frac{(\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{j.})^2}{RKG \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]}$$

$F_{i.-j}$: nilai F_{obs} pada perbandingan baris ke- i dan baris ke- j

$\bar{X}_{i.}$: rata-rata pada baris ke- i

$\bar{X}_{j.}$: rata-rata pada baris ke- j

RKG = rerata kuadrat galat yang diperoleh dari perhitungan analisis

variansi

$n_{i.}$: ukuran sampel baris ke- i

$n_{j.}$: ukuran sampel baris ke- j

4) Daerah kritis untuk uji itu adalah:

$$DK = \{F \mid F > (q - 1)F_{\alpha, p-1, N-pq}\}$$

5) Menentukan keputusan uji

6) Menentukan kesimpulan dari keputusan uji yang ada.⁴⁶

c. Komparasi rata-rata antar sel pada kolom yang sama

1) Menyusun hipotesis

$$H_0: \mu_{ij} = \mu_{ik}$$

$$H_1: \mu_{ij} \neq \mu_{ik}$$

2) Taraf Signifikan $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji yang digunakan:

⁴⁶ *Ibid*, h.216

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left[\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right]}$$

Dengan:

F_{ij-ik} : nilai F_{obs} pada perbandingan nilai rata-rata pada sel ij dan rata-rata pada sel ik

\bar{X}_{ij} : rata-rata pada sel ij

\bar{X}_{ik} : rata-rata pada sel ik

RKG = rata-rata kuadrat galat yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

n_{ik} : ukuran sel ik

n_{ij} : ukuran sel ij

4) Daerah kritis untuk uji itu adalah:

$$DK = \{F | F > (pq - 1)F_{\alpha; pq-1, N-pq}\}$$

5) Menentukan keputusan uji

6) Menentukan kesimpulan dari keputusan uji yang ada.

d. Komparasi rata-rata antar antar sel pada baris yang sama

1) Menyusun hipotesis

$$H_0: \mu_{ij} = \mu_{ik}$$

$$H_1: \mu_{ij} \neq \mu_{ik}$$

2) Taraf Signifikan $\alpha = 0,05$

3) Statistik uji yang digunakan:

$$F_{ij-ik} = \frac{(\bar{X}_{ij} - \bar{X}_{ik})^2}{RKG \left[\frac{1}{n_{ij}} + \frac{1}{n_{ik}} \right]}$$

Dengan :

F_{ij-ik} : nilai F_{obs} pada perbandingan nilai rerata pada sel ij dan rerata pada sel ik

\bar{X}_{ij} : rata-rata pada sel ij

\bar{X}_{ik} : rata-rata pada sel ik

RKG = rata-rata kuadrat galat yang diperoleh dari perhitungan analisis variansi

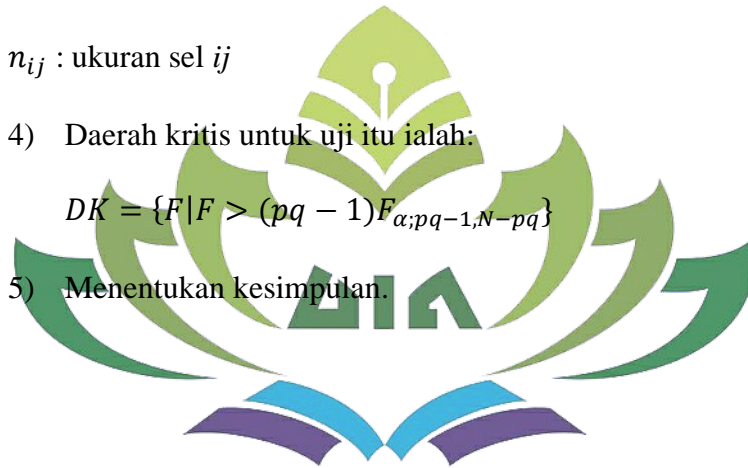
n_{ik} : ukuran sel ik

n_{ij} : ukuran sel ij

4) Daerah kritis untuk uji itu ialah:

$$DK = \{F | F > (pq - 1)F_{\alpha; pq-1, N-pq}\}$$

5) Menentukan kesimpulan.



BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

Peneliti melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Sukoharjo pada peserta didik kelas VIII, yakni kelas VIII A dan VIII C. Setelah penelitian selesai dilaksanakan didapat data yaitu angket Kecerdasan Majemuk Siswa (kecerdasan *linguistik*, kecerdasan *matematis-logis*, dan kecerdasan *interpersonal*), dan data tes kemampuan komunikasi matematis, selanjutnya data tersebut di analisis.

Tujuan dari analisis data adalah untuk melihat gambaran tentang pengaruh model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) terhadap objek amatan.

1. Analisis Data Uji Coba Instrumen

Berikut merupakan data uji coba instrumen dalam penelitian ini:

a. Angket Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan dominan yang dimiliki oleh peserta didik dapat di lihat dengan cara memberikan tes angket kecerdasan mejemuk. Paulus Winarto dosen Universitas Parahyangan Bandung dari Lembaga pelatihan *soft skill non-profit* adalah sumber *software* instrumen kecerdasan majemuk yang peneliti ambil. Peserta didik sebagai sampel penelitian berjumlah 64 siswa dari akumulasi kelas VIIIA dan VIIIC yang akan diberikan instrumen angket ini, untuk melihat hasil dari angket kecerdasan majemuk ada pada *Lampiran 22, dan 23*.

b. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Peneliti memberikan tes pada siswa diluar sampel penelitian yaitu pada kelas IX A SMP Negeri 1 Sukoharjo dengan mengujikan 8 butir soal *essay* materi Relasi dan Fungsi dengan jumlah peserta didik sebanyak 36 peserta didik. Tes tersebut dilakukan untuk mengetahui data uji coba tes kemampuan komunikasi matematis. Data hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 7**. Uji validitas, uji tingkat kesukaran, uji daya beda dan uji reliabilitas merupakan analisis data uji coba sebagai berikut:

1) Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang dipakai dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria yang baik agar memperoleh data yang akurat atau tepat. Cara untuk mengetahui apakah item soal dapat mengukur apa yang hendak diukur maka dilakukan uji coba tes. Adapun hasil perhitungan uji validitas data uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Validitas Soal Tes

No	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,457	0,339	Valid
2	0,215	0,339	Invalid
3	0,637	0,339	Valid
4	0,504	0,339	Valid
5	0,448	0,339	Valid
6	0,443	0,339	Valid
7	0,443	0,339	Valid
8	0,321	0,339	Invalid

Jumlah responden (n) pada penelitian ini saat uji coba tes berjumlah 36 sehingga diperoleh derajat kebebasannya ($df =$

$36 - 2 = 34$ dan tabel *Product Moment* dengan ($df = 34$ dan $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Dari hasil perhitungan diperoleh 6 butir soal yang dinyatakan valid yaitu pada nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, sedangkan 2 butir soal tidak valid yaitu soal nomor 1, 8, karena nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$. 6 soal yang valid tersebut digunakan penulis sebagai soal tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena soal tersebut memiliki ketepatan yang relevan dan dianggap sudah memiliki kriteria tes yang baik. Adapun hasil perhitungan validitas uji coba tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

2) Uji Tingkat Kesukaran

Cara untuk mengetahui apakah soal yang diujikan tergolong mudah, sedang, dan sukar maka dilakukan uji tingkat kesukaran.

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Soal Tes

No	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,854	Mudah
2	0,889	Mudah
3	0,876	Mudah
4	0,819	Mudah
5	0,764	Mudah
6	0,806	Mudah
7	0,903	Mudah
8	0,722	Mudah

Berdasarkan diatas menunjukkan bahwa 8 item soal tergolong klasifikasi mudah ($0,722 - 0,889$), data tersebut diperoleh dari perhitungan tingkat kesukaran butir tes.

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran butir tes yang akan dipakai dalam pengumpulan data maka 6 soal tersebut telah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis dan dapat diujicobakan pada sampel penelitian. Perhitungan hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 10*.

3) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda pada penelitian ini dapat dilihat pada *Lampiran 12*.

Rangkuman hasil analisis perbutir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3
Daya Pembeda Item Soal Tes

No	Daya Pembeda (DP)	Keterangan
1	0,194	Lemah
2	0,278	Cukup
3	0,306	Cukup
4	0,333	Cukup
5	0,222	Cukup
6	0,222	Cukup
7	0,167	Lemah
8	0,056	Lemah

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir tes menunjukkan bahwa terdapat 3 butir soal tergolong lemah yang berada dalam rentang ($0,00 < DP \leq 0,20$) yaitu butir soal nomor 1, 7, 8, sedangkan 5 butir soal tergolong cukup

yang berada dalam rentang ($0,20 < DP \leq 0,40$) yaitu butir soal nomor 2, 3, 4, 5, 6. Adapun perhitungan uji daya beda dapat dilihat pada *Lampiran 13*.

4) Uji Reliabilitas

Perhitungan hasil instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada uji reliabilitas dapat dilihat pada *Lampiran 14*. Data hasil perhitungan reliabilitas didapat nilai $r_{11} = 0,40$. Nilai tersebut selanjutnya dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,339$, sehingga diperoleh nilai $r_{11} \geq r_{tabel}$.

Berdasarkan data hasil tersebut bisa dikatakan bahwa instrumen tersebut konsisten dan reliabel.

5) Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes

Berikut dapat dilihat kesimpulan hasil uji coba instrumen pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4
Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Kesimpulan
1	Invalid	Reliabel	Mudah	Lemah	Tidak digunakan
2	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
3	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
4	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
5	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
6	Valid		Mudah	Cukup	Digunakan
7	Valid		Mudah	Lemah	Digunakan

8	Invalid		Mudah	Lemah	Tidak digunakan
---	---------	--	-------	-------	-----------------

Berdasarkan hasil rekapitulasi analisis data uji coba, butir soal yang dinyatakan valid, mempunyai tingkat kesukaran mudah, daya pembeda yang lemah, cukup, serta dinyatakan reliabel merupakan butir soal yang akan dipakai sebagai instrumen dalam penelitian ini. Butir soal yang memuat kategori tersebut adalah nomor 1, 3, 4, 5, 6, dan 7. Keenam butir soal tersebut layak digunakan sebagai instrumen penelitian karena telah memuat indikator kemampuan komunikasi matematis.

2. Deskripsi Data Amatan

Pengambilan data dilakukan setelah kegiatan pembelajaran pada materi relasi dan fungsi. Perangkat pembelajaran dapat dilihat pada *Lampiran 34*. Setelah data kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Diperoleh nilai tertinggi (X_{max}), nilai terendah (X_{min}), pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dicari ukuran tendensi sentral meliputi rata-rata (\bar{X}), median (Me), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan (R) dan simpangan baku (S) yang dapat dirancang dalam tabel berikut:

Tabel 4.5
Deskripsi Data Amatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelas	X_{max}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
			\bar{X}	(Me)	(Mo)	R	S
Ekperimen	100	54,167	80,078	80,078	75	32	10,727
Kontrol	91,667	45,833	71,094	71,094	70,833	32	12,064

Berdasarkan tabel diatas, hasil tes diperoleh kelas eksperimen nilai rata-rata (\bar{X}) 80,078, median (Me) 80,078, modus (Mo) 75, jangkauan (R) 32 dan simpangan baku (S) 10,727, nilai tertinggi X_{max} 100 dan nilai terendah X_{min} 54,167.

Hasil tes kelas kontrol nilai rata-rata (\bar{X}) 71,094, median (Me) 71,094, modus (Mo) 70,833, jangkauan (R) 32 dan simpangan baku (S) 12,064, nilai tertinggi X_{max} 91,667 dan nilai terendah X_{min} 45,833. Nilai rata-rata peserta didik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol dapat dilihat pada **Lampiran 24**.

3. Hasil Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

. Uji normalitas dilakukan sebagai prasyarat yang pertama dalam menentukan uji hipotesis yang akan dilakukan. Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors*. Pasangan hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Populasi berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Populasi tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berrikut dapat dilihat hasil perhitungan uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada masing-masing kelas selengkapnya pada *Lampiran 26 dan 27*. Hasil uji normalitas kelompok data tersebut dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas

Perlakuan	L_{hitung}	L_{tabel}	Keputusa uji
Eksperimen	0,088	0,156	H_0 diterima
Kontrol	0,138	0,155	H_0 diterima
Linguistik	0,088	0,2018	H_0 diterima
Matematis-logis	0,167	0,2018	H_0 diterima
Interpersonal	0,088	0,172	H_0 diterima

Berdasarkan hasil diatas, dapat dilihat bahwa data eksperimen L_{hitung} pada setiap kelas lebih kecil dari L_{tabel} , hal ini menunjukkan H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah populasi dari penelitian yang mempunyai variansi yang sama atau tidak. Disini peneliti menggunakan metode *barlett*. Hasil pengujian uji homogenitas dengan taraf signifikansi (α) = 5% telah tercantum pada rangkuman tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji Homogenitas

No	Kelompok	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	Keputusan Uji
1	A_1, A_2	1,822	0,426	H_0 diterima
2	B_1, B_2, B_3	5,991	2,469	H_0 diterima

Sumber: Pengolahan Data(perhitungan pada **Lampiran 26**, **Lampiran 27**)

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa harga masing-masing kelompok tidak melebihi harga kritiknya, $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dari hasil perhitungan antar kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat $\chi^2_{hitung} = 1,822$ dengan $\chi^2_{tabel} = 0,426$ sehingga H_0 diterima.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen.

3) Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu uji anava dilakukan setelah data diketahui berdistribusi normal dan homogen. Peneliti menggunakan uji anava dua arah.

a. Analisis Variansi (ANOVA) Dua Jalan Sel Tak Sama

Pengujian hipotesis dilakukan setelah data terkumpul dan selajutnya dilakukan penganalisaan data. Berikut ini dapat dilihat hasil perhitungan ANOVA dua jalan sel tak sama.

Tabel 4.8
Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Sumber	JK	dK	RK	F_{hitung}	F_{tabel}	A
Perlakuan (A)	1198,4050	1	1198,4050	10,0271	4,0068	0,05
Kecerdasan (B)	783,8485	2	391,9242	3,2792	3,1559	0,05
Interaksi (AB)	128,5940	2	64,2970	0,5379	3,1559	0,05
Galat	6931,9853	58	119,5169	-	-	-
Total	9042,8331	63	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 4.8, (perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 32** maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. $F_a = 10,0271$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{(0,05;1;55)} = 4,0068$ sehingga $F_a > F_{(0,05;1;55)}$ yang menunjukkan bahwa H_{0A} ditolak berarti terdapat pengaruh antara peserta didik dengan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dengan peserta didik menggunakan model konvensional.
- b. $F_b = 3,2792$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{(0,05;2;55)} = 3,1559$ sehingga $F_b > F_{(0,05;2;55)}$ yang menunjukkan bahwa H_{0B} ditolak berarti terdapat pengaruh antara peserta didik yang memiliki kecerdasan majemuk linguistik dengan matematis-logis dan interpersonal terhadap kemampuan komunikasi matematis.
- c. $F_{ab} = 0,5379$ dan taraf signifikansi 5% diperoleh $F_{(0,05;2;55)} = 3,1559$ sehingga $F_{ab} < F_{(0,05;2;55)}$ yang menunjukkan bahwa H_{0AB} diterima berarti tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis.

4) Uji Komparasi Ganda (*Scheffe'*)

Uji yang pakai sebagai uji lanjutan dari analisis variansi dua jalan disebut metode *Scheffe'*. Uji ini bertujuan untuk melihat perbedaan rata-rata setiap pasangan baris, kolom, dan sel. Adapun hasil perhitungan rerata marginal yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.9
Rataan Marginal

Model Pembelajaran	Kecerdasan Majemuk			Rataan Marginal
	Linguistik	Matematis-logis	Interpersonal	
Eksperimen	80,5555	84,0278	77,0834	80,5555
Konvensional	75,3205	74,405	64,5833	71,4362
Rataan Marginal	77,938	79,2164	70,8333	

Berdasarkan rata-rata marginal, dimana rata-rata kelompok peserta didik yang memperoleh model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* lebih tinggi yaitu 80,5555 daripada rata-rata kelompok peserta didik yang memperoleh model konvensional yaitu 71,4362

Dengan demikian berdasarkan rata-rata marginal tersebut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran matematika dengan model *Diskursus Multi Representasi* lebih baik daripada model konvensional.

Hasil uji komparasi rerata antar kolom dengan menggunakan metode *Scheffe'* pada masing-masing kategori kecerdasan majemuk peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Komparasi Ganda Antar Kolom

No	Interaksi	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
1	μ_1 vs μ_2	8,9111	3,1559	H_0 ditolak
2	μ_1 vs μ_3	8,2896	3,1559	H_0 ditolak
3	μ_2 vs μ_3	8,2896	3,1559	H_0 ditolak

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat disimpulkan:

- Hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai $F_{hitung} = 8,9111$ dan $F_{tabel} = 3,1559$. Sehingga H_0 ditolak, berarti terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara peserta

didik yang memiliki kecerdasan linguistik dengan peserta didik yang memiliki kecerdasan matematis-logis. Berdasarkan Tabel 4.9 rerata kemampuan komunikasi peserta didik dengan kategori kecerdasan matematis-logis, sebesar 79,2164 lebih besar dibandingkan rerata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kategori kecerdasan linguistik, sebesar 77,938. Sehingga peserta didik dengan kategori kecerdasan matematis-logis memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada peserta didik dengan kategori kecerdasan linguistik.

b. Hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai $F_{hitung} = 8,2896$ dan $F_{tabel} = 3,1559$. Sehingga H_0 ditolak, berarti terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang memiliki kecerdasan linguistik dengan peserta didik yang memiliki kecerdasan interpersonal. Berdasarkan Tabel 4.9 rerata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kategori kecerdasan linguistik, sebesar 77,938 lebih besar dibandingkan rerata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kategori kecerdasan interpersonal, sebesar 70,8333. Sehingga peserta didik dengan kategori kecerdasan linguistik memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada peserta didik dengan kategori kecerdasan interpersonal.

c. Hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai $F_{hitung} = 8,296$ dan $F_{tabel} = 3,1559$. Sehingga H_0 ditolak, berarti

terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang mempunyai kecerdasan matematis-logis dengan peserta didik yang mempunyai kecerdasan interpersonal. Berdasarkan Tabel 4.9 rerata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kategori kecerdasan matematis-logis, sebesar 79,2164 lebih besar dibandingkan rerata kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan kategori kecerdasan interpersonal, sebesar 70,8333. Sehingga peserta didik dengan kategori kecerdasan matematis-logis mempunyai kemampuan komunikasi lebih baik dibandingkan peserta didik dengan kategori kecerdasan interpersonal.

B. Pembahasan

Penelitian ini mempunyai tiga variabel yang menjadi objek penelitian, yaitu berupa model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) (X_1) dan kecerdasan majemuk (X_2), serta kemampuan komunikasi matematis (Y_1) yang merupakan variabel terikat. Dua sampel kelas yang peneliti ambil yaitu kelas VIII A dan VIII C yang berjumlah 64 peserta didik. Kelas VIII A dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 sebagai kelas eksperimen (menggunakan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi*) dan kelas VIII C dengan jumlah peserta didik sebanyak 32 sebagai kelas kontrol (menggunakan model konvensional). Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah relasi dan fungsi. Peneliti mengajarkan materi relasi dan fungsi sebanyak 6 kali pertemuan dengan model DMR dikelas eksperimen dan menggunakan model konvensional sebanyak 6 kali dikelas kontrol. Pada awal pertemuan peserta

didik dikelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan angket tes kecerdasan majemuk untuk mengetahui kategori kecerdasan yang dimiliki peserta didik dan pada pertemuan ke 7 peserta didik diberikan soal kemampuan komunikasi matematis. Berikut ini merupakan pembahasan dari ketiga hipotesis sesuai dengan hasil perhitungan uji hipotesis:

1. Hipotesis Pertama

Hasil analisis variansi dua jalan sel tak sama menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) lebih menekankan pada proses diskusi untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan dan mendapatkan hasil diskusi yang disetujui oleh semua anggota kelompok. Pada saat kegiatan pembelajaran di kelas, peserta didik dibagi kelompok belajar yang beranggotakan 5-6 orang. Peserta didik diminta untuk berdiskusi secara berkelompok dan mengisi LKPD yang telah disediakan. Selanjutnya peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya kepada peserta didik lainnya, peserta didik lainnya diminta mengamati dan berperan aktif dalam kegiatan diskusi. Sehingga dapat membuat peserta didik lebih terlatih di dalam mengembangkan daya representasi yang dimiliki.

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang didominasi oleh guru yang dalam penyampaian hanya berjalan satu arah saja yaitu guru menjelaskan materi, kemudian siswa mencatat materi dan

mengerjakan soal-soal yang diberikan. Siswa saat kegiatan pembelajaran terlihat pasif karena hanya sedikit saja siswa yang terlibat dalam kegiatan tanya jawab. Siswa masih kurang dalam memahami dan menguasai materi karena siswa hanya menerima apa yang dijelaskan oleh peneliti. Pembelajaran konvensional belum dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis itu dapat dilihat dari permasalahan proses pembelajaran tersebut dikarenakan banyak siswa yang masih sering bertanya kepada peneliti dan kesulitan memahami materi belajar. Akibatnya kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum sesuai dengan yang diharapkan. Masih ada beberapa siswa yang belum fokus serta mengobrol dalam proses pembelajaran menjadi sedikit kendala yang dihadapi oleh peneliti dalam menerapkan pembelajaran, sehingga peneliti lebih memotivasi siswa untuk lebih fokus dan aktif lagi dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan diajar menggunakan model pembelajaran DMR jika dibandingkan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian bahwa model pembelajaran DMR menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis kedua

Dari hasil perhitungan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh bahwa terdapat perbedaan kecerdasan majemuk peserta

didik terhadap kemampuan komunikasi matematis, maka perlu dilakukan uji komparasi rerata antar kolom menggunakan uji *Scheffe*.

Berdasarkan hasil uji komparasi rerata antar kolom pada masing-masing kategori kecerdasan majemuk, diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mempunyai kecerdasan matematis-logis lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mempunyai kecerdasan linguistik, dan interpersonal.

Hal ini disebabkan karena ciri-ciri peserta didik yang mempunyai kecerdasan matematis-logis menyukai angka-angka, bekerja dengan data, yaitu mengumpulkan, mengorganisasi, menganalisis serta menyimpulkan, serta mampu menjelaskan masalah secara logis mampu menjelaskan ide, konsep, secara sistematis yang mengakibatkan peserta didik dengan kategori kecerdasan matematis-logis dapat mengkomunikasikan soal-soal matematika dengan benar. Sehingga peserta didik yang mempunyai kecerdasan majemuk matematis-logis lebih berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan kecerdasan linguistik dan interpersonal.

3. Hipotesis ketiga

Dilihat dari hasil perhitungan, bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis. Berarti model pembelajaran yang digunakan dengan kecerdasan majemuk peserta didik yang mempunyai kecerdasan linguistik, matematis-logis, maupun interpersonal tidak

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Walaupun model pembelajaran yang diterapkan berbeda disetiap kelas kelas, namun memiliki tujuan yang sama yaitu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Saat proses pembelajaran peserta didik masih banyak yang pasif dan takut untuk menyampaikan pendapat serta masih mengandalkan teman. Berarti tidak terdapat pengaruh antara perlakuan pembelajaran dan kecerdasan majemuk terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) maupun model pembelajaran konvensional.

Adanya siswa yang bekerjasama dalam mengerjakan soal tes dan tidak jujur dalam mengisi angket diduga menjadi penyebab ketidaksesuaiannya hasil penelitian dengan teori. Akibatnya akan berpengaruh terhadap hasil penelitian, yang seharusnya ada interaksi antara model pembelajaran dan kecerdasan majemuk siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) terhadap kemampuan komunikasi matematis, dimana komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran DMR lebih baik daripada dengan metode konvensional.
2. Terdapat pengaruh peserta didik yang memiliki kecerdasan majemuk (Linguistik, Matematis-logis, Interpersonal) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dimana kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mempunyai kategori kecerdasan matematis-logis lebih baik daripada peserta didik yang mempunyai kecerdasan linguistik dan interpersonal.
3. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dengan kecerdasan majemuk peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis.

B. Saran

Selepas memperhatikan hasil data serta analisis data kesimpulan maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) digunakan untuk melatih keaktifan dan daya representasi peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 2) Model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam aktifitas pembelajaran. Oleh karena itu disarankan kepada pendidik untuk menerapkan model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR), sebagai alternatif dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- 3) Kecerdasan majemuk peserta didik dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Disarankan untuk pendidik dapat lebih memahami kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik.
- 4) Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa mengembangkan atau dapat menggunakan lebih dari 3 kecerdasan majemuk untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Diskursus Multi Representasi* (DMR) pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik maupun aspek yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Mahmudi. "Ali Mahmudi, Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika, (Makalah Termuat pada Jurnal MIPMIPA UNHALU Vol.8, No.1, (2009)
- . "Ali Mahmudi, Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika, Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNY,(2006)
- Budiyono. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS PRESS, (2009).
- Dalyono. *Teori Kecerdasan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, (2009).
- Darkasyi, M. Rahmah Johar, dan Anizar Ahmad. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Motivasi Siswa Dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning Pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe." *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 1, No. 1 (2014).
- Dewimarni, Syelfia. "Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Konsep Aljabar Linier Mahasiswa Universitas Putra Indonesia 'YPTK' Padang." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 1 (2017).
- Djamarah dkk. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, (
- Sudi Prayitno, dkk, "Identifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang pada tiap-tiap jenjangnya. (2013)
- Evi Tobeli. "model pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk dan penerapannya dalam proses pembelajaran anak usia dini, (2018).
- Fachrurazi. "Fachrurazi, Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Jurnal ISSN, No.1, (2011).
- Farida, "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristic Vee Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas Viii Mts Guppiibabatan Lampung Selatan Tahun Pelajaran." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 6, No. 2 (2015).
- Gardner, Howard. *Kecerdasan Majemuk, Teori dalam Praktek*,. Batam: Interaksa, (2003).
- kasmadi, Nia Siti Sunariah. *Panduan Modern Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, (2014).

- Kristanto, Vigih Hery. "Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Melalui Penerapan Lesson Plan Berbasis Multiple Intelligence." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 1 (2017)
- Mansur, Harun Rasyid. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV. Wacana Prima, (2007).
- Muhammad Syajali, Novalia. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), (2014).
- Muharom, Tria. "Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya." *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1, No. 1 (2014).
- Nina Agustyaningrum, "Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman." *Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran*, (2011)
- Putra, Fredi Ganda. "Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2 (2016).
- Ramelan, Purnama. "Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif." *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1 (2012).
- Rostika, Deti, dan Herni Junita. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sd Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR)." *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar* Vol. 9, No. 1 (2017)
- Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, (2011).
- Sinaga, Lini Afriani. "Efektivitas Metode Diskursus Multy Repercentacy (Dmr) Terhadap Kemampuan Menulis Karangan Argumentasi Siswa Kelas X Sma Swasta R.A. Kartini Tebing Tinggi Tahun Pembelajaran 2010/2011." *Kode: Jurnal Bahasa*, Vol. 1, No. 1 (2012).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*, h. 96. Bandung: Alfabeta, (2013).
- . *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualititatif dan R dan D*. Bandung: Alfabeta, (2010).

Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, (1993).

———. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara, (2013).

Suharson, *Mencerdaskan Anak*. Depok: Inisiasi Press, (2013).

Sunadi, Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematis, (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung, Vol.1, (2014).

Sunario, Agung Hartono. *Perkembangan Peserta didik*. Jakarta: Asdi Mahasatya, (2002).

Susanto, Hery, Rinaldi A.p, and Novalia Novalia. “Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas XII Ips Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2014/2015.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 203-218

Suyono, Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*,. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, (2015).

Umar, Wahid. “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Infinity Journal*, Vol 1, No. 1 (2012)

V Wiratna Sujarweni. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha ilmu, (2012)

Wijaya, Henry Putra Imam, Imam Sujadi, dan Riyadi Riyadi. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa SMP Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang).” *Jurnal Pembelajaran Matematika*, Vol. 4, No. 9 (2016).

Yusnita, Irda, Ruhban Masykur, dan Suherman Suherman. “Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 1, (2016).